

PÄÄLLYSTYSTÖIDEN TYÖSELITYS 1975

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
1. KUUMAT JYRÄASFALTTIPÄÄLLYSTEET	3
1.1 Yleiset ohjeet	3
1.10 Yleistä	3
1.11 Raaka-aineet	3
1.12 Alusta	3
1.13 Massan valmistus	3
1.14 Massan kuljetus ja levitys	4
1.15 Tiivistäminen	4
1.16 Karkeutus ja kitkan parantaminen	4
1.17 Tasaisuus	5
1.18 Näytteiden ottaminen ja tutkiminen	5
1.2 Erikoisohjeet	5
1.20 Yleistä	5
1.21 Asfalttibetoni	6
1.22 Tasausmassa	6
1.23 Bitumisora ja bitumihiekka	6
1.24 Syväasfaltti	7
1.25 Massapintaus	7
1.26 Saumaus ja paikkaus	8
2. VALUASFALTTIPÄÄLLYSTE	16
2.0 Yleistä	16
2.1 Raaka-aineet	16
2.2 Alusta	16
2.3 Massan valmistus	16
2.4 Massan kuljetus ja levitys	17
2.5 Tiiviys	18
2.6 Karkeutus ja kitkan parantaminen	18
2.7 Tasaisuus	18
2.8 Näytteiden ottaminen ja tutkiminen	18
3. ÖLJYSORA JA BITUMILIUOSSORA	20
3.0 Yleistä	20
3.1 Raaka-aineet	20
3.2 Alusta	20
3.3 Massan valmistus	20
3.4 Massan kuljetus ja levitys	21
3.5 Tiivistäminen	21
3.6 Karhinta	21
3.7 Tasaisuus	22
3.8 Näytteiden ottaminen ja tutkiminen	22



PÄÄLLYSTYSTÖIDEN TYÖSELITYS

1. KUUMAT JYRÄASFALTTIPÄÄLLYSTEET

1.1 YLEISET OHJEET

1.10 YLEISTÄ

Työssä on käytettävä hyväksi havaittuja työmenetelmiä ja rakennusaineita sekä ammattitaitoista työjohtoa ja työntekijöitä.

Työkoneiden ja laitteiden tulee olla turvallisuusmääräykset täyttäviä ja rakennuttajan hyväksymiä.

Tässä työselityksessä annettujen ohjeiden lisäksi on työsuoritusta koskevia ohjeita ja määräyksiä annettu päällystystyön valvontaohjeissa, ympäristönsuojeluohjeissa ja työsuojeluohjeissa.

1.11 RAAKA-AINEET

Sideaineet

Asfalttimassan valmistukseen käytetään rakennuttajan määräämiä ja laatuvaatimukset täyttäviä sideaineita. Bitumilajit kovimmasta pehmeimpään ovat B-45, B-65, B-80, B-120 ja B-200. Tavallisin bitumilaji on B-120. Kovia lajeja käytetään runsashiekkaisen kiviainesten kanssa sekä raskaan liikenteen kuormittamisissa kulutuskerroksissa ja kantavissa kerroksissa. Päällysteen liimauksessa alustaan käytetään bitumiliuosta BI-O tai bitumiemulsiota N-O ja K-O.

Kiviainekset

Päällysteen valmistukseen käytetään rakennuttajan tai urakoitsijan hankkimaa kiviainesta. Kiviaineksen muodostavat tavallisimmin seuraavat ainekset tai niiden seokset: sepeli, murske, murskesora, sora-sepeli, sora, hiekka ja täytejauhe.

Sen sopijapuolen, joka hankkii työtä varten tarkoitetun kiviaineksen, tulee hyvissä ajoin ennen päällystystyön aloittamista toimittaa toiselle sopijapuolelle kiviaineksen laatututkimustulokset.

Lajiteltaessa kiviaineksia päällystystarkoituksiin käytetään yleensä seuraavia lajiterajoja: 6 mm, 12 mm, 16 mm, 20 mm, 25 mm, 32 mm ja 64 mm.

Kiviainesten tulee täyttää päällystystöiden valvontaohjeissa esitetyt rakeisuutta, lujuutta, muotoarvoja ja murtopintalukua koskevat vaatimukset.

Kiviainekset eivät saa sisältää päällysteitä heikentäviä epäpuhtauksia eivätkä lunta tai jäätä siinä määrin, että tämä vaikuttaisi haitallisesti massan valmistukseen tai sen laatuun. Kiviainekset ja niiden laitteet eivät saa varastoidaessa sekoittua keskenään eivätkä pohjamaahan. Varastoiminen on suoritettava portaittain lajittumisen välttämiseksi noin 1,0 metrin kerroksina tai kuorma-auton lavalta matoksi vetäen. Varastokasan kokonaiskorkeus ei saa ylittää kuutta metriä.

Täytejauheena käytetään kalkkikivijauhetta, josta vähintään 80 paino-% liukenee laimeaan suolahappoon. Täytejauheen rakeisuuden on oltava sellainen, että koko aines läpäisee 0,5 mm seulan ja vähintään 80 paino-% 0,074 mm seulan. Tarkat laatuvaatimukset annetaan asfalttipäällystenormeissa.

Kiviaineksen kuivatuksessa sykloneihin kerääntyvää hienoa kivijauhetta, ns. syklonijauhetta tulee palauttaa kiviainekseen niin paljon, että vaadittu rakeisuus saavutetaan täytejauheliisäyksen jälkeen.

1.12 ALUSTA

Sitomaton alusta tehdään murskeesta tai murskesorasta. Levitystyö on tehtävä siten, että kerros on tasalaatuinen ja tasainen. Tiivistäminen suoritetaan kitkamaalle sopivalla tiivistyskalustolla ja tarvittaessa käytetään kastelua. Alustan tulee täyttää kantavuusvaatimukset ja olla karkeahko ja kiinteä. Siinä ei saa esiintyä epäpuhtauksia eikä irrallisia kivirakeita. Alustan on oltava oikeassa korkeudessa ja oikean muotoinen sekä pituus- että poikkisuunnassa. Suurin sallittu poikkeama oikeasta korkeudesta on ± 20 mm ja suurin sallittu epätasaisuus 5 metrin matkalla kaistan pituussuunnassa 20 mm.

Kuumana sekoitettu päällyste soveltuu sellaisenaan uuden päällysteen alustaksi jolle sitä tarvitse tasata. Ennen uuden kerroksen tai tasausmassan levittämistä alusta on kuitenkin puhdistettava pölystä, liasta ja irtoaineksesta. Pehmeät kohdat ja öljysorapaikkaukset on poistettava ja alustassa olevat reiät täytettävä tasausmassalla huolellisesti tiivistäen. Alustan esipuhdistuksen suorittaa rakennuttaja. Alustan korjaus- ja tasaustyöt tekee urakoitsija rakennuttajan osoituksen mukaisesti.

Liimattaessa päällystettä kuluneeseen asfalttialustaan käytetään bitumiliuosta BI-O 0,2—0,4 kg/m² tai bitumiemulsiota 0,3—0,5 kg/m². Levitysmäärä valitaan alustan avonaisuuden perusteella. Liimattu alue on aina suojattava yleiseltä liikenteeltä.

Bitumiliuossora-alusta vaatii yleensä samat toimenpiteet kuin kuumana sekoitettu päällyste.

Jos öljysoratielle ei ennen kestopäällystämistä tarvitse tehdä varsinaisia uusia rakennekerroksia alustaksi jäävä öljysora on kuitenkin revittävä ja tasoitettava mahdollisesti murskesoraa lisäten ja lopuksi jyrättävä. Vesipussien muodostumista on varottava. Nämä työt on tehtävä aina myös ennen uusien kerrosten rakentamista.

1.13 MASSAN VALMISTUS

Massa on sideaine- ja täytejauhepitoisuudeltaan sekä rakeisuudeltaan tehtävä niitä koskevien ohjeiden mukaisesti. Rakennuttaja määrää neuvoteltuaan asiasta urakoitsijan kanssa työssä noudatettavat ohjeet ja sen miten kiviainesseos on keskimäärin muodostettava eri laitteista.

Asfalttiaseman toiminnan tulee yleensä olla automaattisesti ohjattua ja valvottua. Kuivattu kiviaines on lajiteltava raekoon mukaan vähintään kolmeen laitteeseen siten että hienoin lajite läpäisee 4 (6) mm:n seulan. Syklonijauhetta on tarvittaessa voitava poistaa tai palauttaa kiviainesseokseen.

Massan raaka-aineet on mitattava punnitsemalla tai vastaavan tarkkuuden omaavilla tilavuusmittalaitteilla. Valmis asfalttimassa on punnittava vaakalaitteella, jonka tarkkuus on rajoissa $\pm 2,0\%$. Ellei koneistossa ole tämän tarkkuuden täyttävää massavaakaa on massan paino määrättävä sen raaka-aineiden punnitus tulosten perusteella. Näidenkin vaakojen tarkkuuden on oltava rajoissa $\pm 2,0\%$. Vaakojen tarkistus on suoritettava yleensä kerran kunkin työvuoron aikana. Työvuorottain käytetyn keskimääräisen sideaine-, täytejauhe- ja massamäärän on oltava vähintään sama kuin ohjearvo.

Ennen työn aloittamista on koesekoituksella määrättävä päällystemassan koostumus ja tarpeellinen sekoitusaika. Annoksen märkäsekoitusajan tulee olla vähintään 60 sekuntia, ellei koesekoituksen perusteella sekoitusaikaa määrätä lyhyemmäksi tai pitemmäksi. Kun rakennuttaja hyväksyy näytetutkimusten perusteella koemassan rakeisuuden eikä sideainepitoisuus poikkea ohjearvosta kuin enintään $\pm 0,4\%$ -yksikköä, voi varsinainen päällystystyö alkaa. Koemassa voidaan levittää tasausmassaksi tai päällysteeksi rakennuttajan osoituksen mukaan yleensä liittymiin tai pysäkeille. Varsinaiseksi päällysteeksi levitetty koemassa joka ei täytä vaatimuksia on poistettava kohteesta.

Urakoitsijan on jatkuvasti työn aikana tarkkailemalla raaka-ainemenekkejä, sekoituskoneen mittareita ja säätölaitteita sekä tutkimalla massanäytteitä varmistauduttava siitä että sideaine- ja kiviainesmäärät ovat ohjearvojen mukaiset.

Massanäytteen rakeisuuden tulee seurata ohjekäyrää kohdassa 1.2 sallituin poikkeamin. Massan suurimmalla raekoolla tarkoitetaan kiviainesseoksen 95 läpäisy-%:a vastaavaa raekokoa. Sideainepitoisuus saa poiketa ohjearvosta korkeintaan $\pm 0,4\%$ -yksikköä.

Massan sallitut sekoituslämpötilat ovat bitumilajista riippuen seuraavat:

B-65	135—180 °C
B-80	135—180 °C
B-120	130—175 °C
B-200	125—170 °C

Jos lämpötila on ollut virheellinen on massa hylätävä.

1.14 MASSAN KULJETUS JA LEVITYS

Massan valmistus, kuljetus ja levitys on järjestettävä siten ettei missään työvaiheessa ole tarpeettomia pysähdyksiä eikä odotuksia sekä massan tuhlausta. Massa on kuljetuksen ajaksi tarvittaessa peitettävä. Auton lava on ennen kuljetusta puhdistettava vanhasta massasta. Lavaa ei saa sivellä massaa vahingoittavalla aineella haitallisessa määrin.

Päällystemassan levitys on suoritettava huolellisesti asfaltinlevittimellä siten ettei käsityö yleensä ole saumatöitä lukuunottamatta tarpeen. Pituussuuntaiset saumat on pyrittävä tekemään ajokaistojen reunojen kohdille eli tulevien ajoratamaalausten alle. Levitystyössä on erikoisesti kiinnitettävä huomiota siihen, että levityskaista on reunaosiltaan saatava tasalaatuisiksi ja muutenkin vaatimukset täyttäväksi.

Massaa ei saa levittää sateen aikana eikä alustalle joka on jäinen tai niin märkä että sen voidaan katsoa vaikuttavan haitallisesti päällysteen laatuun.

Levityslämpötilan tulee kuorman useasta eri kohdasta levityspaikalle mitattuna täyttää sekoituslämpötilasta annetut vaatimukset.

Jos lämpötila on ollut virheellinen on massa hylätävä.

Päällyste on sauman kohdalta pyrittävä tekemään rakenteeltaan samanlaiseksi kuin muiltakin osilta. Sauman kohdalle ei saa muodostua kourua eikä muuta epätasaisuutta. Sauman kohta on ennen massan levitystä puhdistettava huolellisesti ja jäähtynyt päällyste on sauman kohdalta kuumennettava tai siveltävä bitumiliuoksella tai emulsiolla.

Keskisaumaa tehtäessä on ensiksi levitettävän kaistan reuna tampattava. Toista kaistaa levitettäessä on levitin säädettävä kulkemaan niin että levitetty massa peittää 2—5 cm viereisestä jo levitetystä kaistasta. Tätä massaa työnnetään kolalla niin paljon, että sen reuna vielä ulottuu 1—2 cm viereiselle kaistalle.

Jos levitys keskeytyy niin pitkäksi aikaa että massa voi jäähtyä alle sallitun levityslämpötilan on levitin käytettävä tyhjäksi ja tehtävä poikkisauma. Poikkisauma on tehtävä suoraksi ja suunnaltaan kohtisuoraksi levityskaistaa vasten. Levitystä jatkettaessa on päällystettävä poistettava niin paljon, että päällyste saadaan poikkisauman kohdalta tasaiseksi ja rakenteeltaan tasalaatuisiksi.

1.15 TIIVISTÄMINEN

Tiivistykseen tulee käyttää valssi-, kumipyörä- tai tärjyriä. Jyräyskaluston on oltava riittävä massan valmistustehoon verrattuna. Tehtäessä ajoratapäällystettä on tiivistystyössä oltava yleensä vähintään kaksi jyrää kutakin levitintä kohti. Rakennuttajan luvalla voidaan tiivistyskalustoa vähentää korjaus-, paikkaus- ja muissa pienehköissä töissä.

Tiivistäminen on suoritettava siten että tyhjätilavaatimukset tulevat täytetyiksi ja ettei valmiiseen päällysteeseen jää jyräysjälkiä tai halkeamia eikä siihen muodostu sileitä eikä liukkaita kohtia. Mikäli tällaisia kohtia on muodostumassa ne on heti karkeutettava.

1.16 KARKEUTUS JA KITKAN PARANTAMINEN

Sileäpintaist ja hienorakeiset ajoradoille tehtävät asfalttibetonipäällysteet voidaan rakennuttajan tilauksesta karkeuttaa kitkan parantamiseksi. Karkeutukseen käytetään bituminoitua sepeliä 16—20 mm tai 20—25 mm. Sepelin tulee kuulua kiviainesten laatu- luokkaan I. Bituminoitu sepeli valmistetaan kuumentamalla sepeli ja sekoittamalla siihen sekoittimessa kuumaa bitumia 1,0—1,5 painoprosenttia massan painosta. Kastelemalla tuote saadaan rakeet pysymään erillään toisistaan.

Bituminoitu sepeli levitetään jyräämättömälle pinnalle koneellisesti heti massan levityksen jälkeen. Sepelimäärä on 7,0—15,0 kg/m². Työssä käytettävä määrä sovitaan erikseen. Sepelin tulee jakautua tasaisesti karkeutettavalle pinnalle. Jyräys on suoritettava

siten, että sepeli painuu massapinnan tasoon mutta ei sen alle. Karkeutus ei myöskään saa jäädä liaksi koholle. Virheelliset kohdat on päällystettävä uudelleen. Usein on virheellinen kohta purettava ennen uudelleen päällystämistä. Ennen kuin karkeutettu päällyste otetaan yleiselle liikenteelle, urakoitsijan on harjattava siitä pois irtoainekset.

Tiivistämisen aikana saattaa päällysteeseen, johon ei ole tilattu karkeutusta muodostua sileitä ja liukkaita kohtia. Jos liukkaita kohtia on muodostumassa, urakoitsijan on karkeutettava ne jyräyksen aikana sopivalla sepeli- tai muulla laitteella, esim. 6—10 mm. Levitysmäärä on raakoosta riippuen 3—5 kg/m². Karkeutussirote on jyrättävä päällysteeseen sen vielä ollessa riittävän kuumaa. Jyräyksen jälkeen on irtoainekset poistettava päällysteeltä.

Jos päällysteessä todetaan liukkaita kohtia työn valmistuttua, on urakoitsija velvollinen korjaamaan ne jyräystä tai muuta rakennuttajan hyväksymää tapaa käyttäen.

1.17 TASAISUUS

Massan levityksen ja jyräyksen aikana on tarkkailtava 5 metrin oikolaudalla levityskohdan tasaisuutta sekä pituus- että poikkisuunnassa. Viimeistään työn valmistuttua mitataan siitä tasaisuus 5 metrin pituisella erityisellä tasaisuusmittarilla. Tasaisuusmittaus suoritetaan kaistan pituussuunnassa jokaiselta levityskaistalta erikseen sen keskimmaiselta kolmannekselta. Päällysteessä ei saa olla liikenteelle haitallisia pitkiä aaltoja eikä jyräysjälkiä.

Jos päällysteessä todetaan olevan sallittua suurempia epätasaisuuksia ne on, ellei toisin sovita korjattava rakennuttajan hyväksymällä tavalla. Korjaustyöt voidaan suorittaa joko päällystämällä epätasaisuuskohta uudelleen tai siten, että se lämmitetään tarkoitukseen soveltuvalla infrapunalämmittimellä, minkä jälkeen se jyrätään tasaiseksi. Kun epätasaisuuskohta päällystetään uudelleen, epätasaisuuskohta on purettava pois ja päällysteen korjaustyö on suoritettava koko levityskaistan leveydeltä kohtisuorin saumoin. Korjaus voidaan suorittaa käsityönä vain rakennuttajan suostumuksella.

1.18 NÄYTTEIDEN OTTAMINEN JA TUTKIMINEN

Massanäytteet

Urakoitsija ottaa massanäytteet ja tutkii niistä sideainemäärän sekä kiviaineksen rakeisuuden. Sideainepitoisuus määritetään keinusudatus- tai sentrifuugimenetelmällä taikka muulla vastaavan tarkkuuden antavalla tavalla. Kojoiden ja laitteiden sekä käytettävien menetelmien on oltava rakennuttajan hyväksymät.

Varsinaisen päällystystyön aikana on yleensä otettava vähintään yksi näyte jokaisesta alkavasta 500 tonnin massaerästä. Näytteestä tutkitaan sideainepitoisuus ja kiviaineksen rakeisuus. Nämä tulokset otetaan huomioon päällysteen laatua arvosteltaessa. Määrittysten on oltava suoritettu yleensä viimeistään silloin

kun näytteenoton jälkeen on valmistettu massaa 500 tonnia.

Urakoitsijan on toimitettava rakennuttajalle rinnakkaisnäyte jokaisesta massanäytteestä. Rakennuttaja tutkii harkintansa mukaan rinnakkaisnäytteitä, joista saadut tulokset otetaan huomioon massan laatua arvosteltaessa.

Jos useista perättäisistä tuloksista ilmenee, että massa on ohjearvojen mukaista ja jos se on muutoinkin virheetöntä, rakennuttaja voi harkintansa mukaan vähentää näytetutkimuksia aina määrään yksi näyte jokaista alkavaa 1 000 tonnin massamäärää kohti.

Päällystenäytteet

Päällystenäytteitä ottavat rakennuttajan ja urakoitsijan edustajat yhdessä. Näytteet otetaan 100 mm:n läpimittaisella poralla. Näytesarjaan kuuluu kaksi noin 30 cm:n etäisyydelle toisistaan levityskaistasta porattua tien poikkisuuntaista näyteriviä. Toinen näyterivi porataan varsinaisia tutkimuksia ja toinen tarkistustutkimuksia varten. Kummassakin rivissä on poranäyte levityskaistan jokaista leveysmetriä kohti sekä yksi poranäyte keskisaumasta. Kutakin alkavaa kaistan yhtä kilometriä kohti on otettava yksi näytesarja. Yli viisi kilometriä olevalta osalta otetaan näytesarja kutakin alkavaa kaistan kahta kilometriä kohti. Jos ensimmäiseltä yhteensä viiden kilometrin kaistalta otetut näytteet eivät täytä vaatimuksia, voidaan urakoitsija velvoittaa myös viisi kilometriä yli menevältä osalta ottamaan näytteet yhden kilometrin välein.

Kultakin sekoitusasemalta tehtävästä eri päällystelajista otetaan vähintään kolme poranäytesarjaa. Jos päällystelajia tehdään alle 500 t poranäytteitä ei tarvitse ottaa. Poranäytteitä ei myöskään oteta massa-pintauksista, joiden sovittu keskimääräinen massameneikki on alle 60 kg/m².

Ensimmäiset näytesarjat on porattava ja lähetettävä Valtion teknilliseen tutkimuskeskukseen tutkittavaksi silloin kun päällystetty on valmistunut enintään 20 000 m². Tämän jälkeen suoritetaan näytteiden otto noin kahden viikon välein. Kutakin näyte-erää otettaessa rakennuttajan edustaja määrää ensimmäisen näytesarjan paikan ottaen kuitenkin huomioon edellä näytemääristä annetut ohjeet. Näytteistä tutkitaan massamäärä, ominaispaine, tilavuuspaine, tyhjätila, sideainepitoisuus ja rakeisuus kuten valvontaohjeissa on lähemmin määrätty. BS-, BH- ja SA-päällysteiden poranäytteistä ei kuitenkaan tutkita sideainepitoisuutta ja rakeisuutta.

1.2 ERIKOISOHJEET

1.20 YLEISTÄ

Näissä erikoisohjeissa annetaan päällysteiden käyttöä ja erikoisominaisuuksia koskevia ohjeita ja tietoja. Kunkin päällystelajin kohdalla esitetään tekstissä ja kuvissa 1—7 raaka-aineita ja massan koostumusta koskevat vaatimukset, rakeisuudessa sallitut poikkeamat sekä valmiin päällysteen massamäärä, tyhjätila- ja tasaisuusvaatimukset.

Työmaan ohjekäyrä tulee valita päällysteen käyttö-

tarkoituksen perusteella. Jokaisen rajakäyrän kohdalle on kuviin 1—7 merkitty ohjeellinen sideainepitoisuus. Kun työmaan ohjekäyrä on valittu, voidaan pienissä töissä käyttää rajakäyrien sideaineprosenteista interpoloimalla saatua sideainepitoisuutta. Suurissa töissä sideainepitoisuus on tarkennettava työn alussa työmaalla tehtävien kokeiden perusteella. Tehtäessä asfalttimassaa, joka poikkeaa ohjealueen rakeisuudesta, on massan koostumus määrättävä laboratorioskokeilla esim. Marshall-menetelmän avulla. Kalkkijauhepitoisuus on sovittava sellaiseksi, että sillä yhdessä syklonijauheen kanssa päästään valitun käyrän mukaiseen 0,074 mm:n seulan läpäisyprosenttiin. Kuitenkaan ei tässä ohjeessa annettua kalkkikivijauhepitoisuuden alarajaa saa alittaa.

1.21 ASFALTTIBETONI (Ab)

Asfalttibetonia käytetään sekä kulutuskerroksena että sen alustana olevana kerroksena.

Maksimi raekoon mukaan erotetaan viisi asfalttibetonilajia: Ab 6, Ab 12, Ab 16, Ab 20 ja Ab 25. Kaikkia lajeja voidaan rakentaa sekä sileäpintaisina että karkeapintaisina. Sileäpintaisten asfalttibetonit sisältävät enemmän täytejauhetta ja hiekkaa kuin karkeapintaisten. Ajoratapäälysteiksi tehtävät sileäpintaisten ja hienorakeisten asfalttibetonit voidaan karkeuttaa kitkaominaisuuksien ja kulutuskestävyyden parantamiseksi (kohta 1.16).

Asfalttibetoni Ab 6, Ab 12 ja Ab 16 sopivat käytettäväksi tasaus-, pinta- ja paikkausmassoina sekä asfalttibetonit Ab 12 ja Ab 16 lisäksi jalkakäytävä- ja pyörätiepäällysteinä. Vilkasliikenteisten teiden ajoradoilla käytetään kulutuskerroksena asfalttibetonia Ab 25 ja muilla ajoradoilla asfalttibetonia Ab 20.

Ajoratapäälysteeseen käytettävän kiviaineksen tulee täyttää II luokan laatuvaatimukset.

Valmiin massan rakeisuus saa vaihdella ohjearvoista enintään:

12 mm seulan läpäisevä määrä ± 5 %-yksikköä	
4 » » » » ± 5 »	
0,074 » » » » ± 2 »	

Sideainepitoisuus saa poiketa ohjearvosta korkeintaan $\pm 0,4$ %-yksikköä.

Levitetyn massan määrä ja päällystetty pinta-ala todetaan työvuorottain. Työvuorottain todetun keskimääräisen massamenekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massa on levitettävä tasaisesti päällystettävälle pinnalle. Massamäärältään alitavaksi katsotaan sellainen yksittäinen poranäyte, jonka massamäärä alittaa sovitun määrän sidotulla tasatulla alustalla vähintään 11 kg/m^2 ja sitomattomalla vähintään 15 kg/m^2 . Massamäärältään alittavaksi poranäytesarjaksi katsotaan sellainen näytesarja, johon kuuluvista yksittäisistä massamäärätuloksista on vähintään puolet alittavia. Sidotulle, tasaa-mattomalle alustalle tehtävän päällysteen massa-määrävaatimus sovitaan erikseen ennen työn aloittamista.

Sitomattomalle alustalle levitetyn ja karkeutetun päällysteen suurin sallittu epätasaisuus viiden metrin

matkalla levityskaistan pituussuunnassa on 10 mm. Kahtena tai useampana kerroksena levitetyn tai koneellisesti tasatulle asfalttialustalle tehdyn päällysteen vastaava vaatimus on 8 mm. Suurin sallittu epätasaisuus kaistan poikkisuunnassa on 5 mm. Tehtäessä päällystettä jyrksitylle alustalle ovat vastaavat vaatimukset pituussuunnassa 12 mm ja poikkisuunnassa 8 mm.

1.22 TASAUSMASSA (Tas)

Sidotusta päällysteen alustasta tasataan raiteet ja lyhyet, syvyydeltään alle 10 cm epätasaisuudet yleensä aina tasausmassalla. Pitkien ja syvien painumien korjaukset voidaan tehdä paitsi tasausmassaa käyttäen myös täyttämällä painumakohta murskesoralla tai murskeella. Jos haitallista raidemuodostusta ei ilmene, tasataan vain alustassa olevat painumat. Rakenuttaja voi määrätä myös, ettei erillistä tasaustyötä suoriteta lainkaan.

Tasausmassa levitetään yleensä koneellisesti. Alustassa olevat reiät tulee täyttää ennen massan levitystä käsityönä. Samoin voidaan pinta-alaltaan vähäisiin kohteisiin levittää massa käsityönä.

Tasausmassan tarve merkitään reunapaalutukseen enintään 20 metrin välein tai osoitetaan muulla tavoin siten, että tiedoista ilmenee tasauskerroksen paksuus levityskaistan keskellä ja reunoilla. Tasaustarve mitataan vaaitsemalla, käyttämällä suoraksi pingoitettua narua tai siirrettäviä tähtäysmerkkejä. Tarpeetonta tasausmassan käyttöä on vältettävä. Mikäli massakerroksen paksuus ilmenee paalutuksesta tai päällysteeseen maalatuista merkeistä, urakoitsija on vastuussa mahdollisista massamäärän ylityksistä. Levitetyn massan määrä sekä mahdollinen tarpeeton kulutus todetaan työvuorottain.

Kiviaineksen tulee täyttää III luokan laatuvaatimukset.

Valmiin massan rakeisuus saa vaihdella annetuista ohjearvoista enintään:

12 mm seulan läpäisevä määrä ± 7 %-yksikköä	
4 » » » » ± 5 »	
0,074 » » » » ± 2 »	

Sideainepitoisuus saa poiketa ohjearvosta korkeintaan $\pm 0,4$ %-yksikköä.

Valmiiksi tasatun alustan on oltava oikeassa sivukaltevuudessa. Massan levityksen ja jyräyksen aikana on tarkkailtava viiden metrin oikolaudalla levityskohdan tasaisuutta pituus- ja poikkisuunnassa. Suurin sallittu epätasaisuus on 5 metrin matkalla kaistan pituussuunnassa 12 mm ja poikkisuunnassa 8 mm. Vaatimusrajan ylittävät epätasaisuudet on korjattava ennen varsinaisen päällysteen levittämistä.

1.23 BITUMISORA (BS) JA BITUMIHIEKKA (BH)

Bitumisoraa ja bitumihiekkaa käytetään kantavan kerroksen yläosan rakentamiseen.

Kiviaineksen tulee täyttää III luokan laatuvaatimukset. Massa on tehtävä rakeisuudeltaan tasalaatuiseksi. Sideainepitoisuus saa poiketa ohjearvosta korkeintaan $\pm 0,4$ %-yksikköä.

Levitetyn massan määrä ja päällystetty pinta-ala todetaan työvuorottain. Työvuorottain todetun keskimääräisen massamenekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massa on levitettävä tasaisesti päällystettävälle pinnalle. Massamäärältään alittavaksi katsotaan sellainen yksittäinen poranäyte, jonka massamäärä alittaa sovitun määrän vähintään 20 kg/m². Massamäärältään alittavaksi poranäytesarjaksi katsotaan sellainen näytesarja, johon kuuluvista yksittäisistä massamäärätuloksista on vähintään puolet alittavia. Suurin sallittu epätasaisuus viiden metrin matkalla levityskaistan pituussuunnassa on 12 mm. Suurin sallittu epätasaisuus kaistan poikkisuunnassa on 8 mm.

Jos päällyste tulee toimimaan useamman vuoden kulutuseroksena, on käytettävä suurempaa sideainepitoisuutta kuin ohjeeseen on merkitty ja mahdollisesti lisättävä täytejauhetta.

1.24 SYVÄASFALTTI (SA)

Syväasfalttia käytetään korvaamaan päällysrakenteen sitomattomia kerroksia. Sen käyttö tulee kysymykseen tienrakentamis- ja parantamiskohteiden lisäksi myös kulutuseroksen uusimistöiden yhteydessä tehtävissä paikoittaisissa kantavuuden parantamistoimenpiteissä.

Syväasfaltti levitetään yhtenä tai useampana kerroksena. Massan levitys tehdään asfaltinlevittimellä. Alin, sitomattomalle alustalle tehtävä kerros voidaan myös levittää telapuskukoneella tai tiehöylällä.

Kerrokset tehdään yleensä vakiomassamäärällä (kg/m²), jolloin niistä maksetaan korvaus päällystetyn pinta-alan mukaan. Kerrokset voidaan myös tehdä määräpaksuisina tai yläpinnaltaan tiettyyn tasoon, jolloin rakennuttaja ilmoittaa tai merkitsee kerrospaksuuden ja kerroksen yläpinnan tason reunapaaluihin. Määräpaksuisina ja yläpinnaltaan tiettyyn tasoon tehtävistä kerroksista maksetaan korvaus levitetyn massan määrän (ton) perusteella. Syväasfaltin tekemiseksi tarvittavat kerrosjärjestelyt osoitetaan urakkaohjelmassa.

Syväasfalttitoissa käytettävän materiaalin rakeisuuskäyrän tulee yleensä olla bitumisoran tai bitumihiekan rakeisuusohjealueella ja bitumipitoisuus on yleensä 3,5—4,5 %. Käytettävä bitumi on lajia B-65 tai B-80. Kiviaineksen lujuudelle ei aseteta vaatimuksia. Massa on tehtävä rakeisuudeltaan tasalaatuiseksi. Bitumipitoisuus saa poiketa ohjearvosta enintään $\pm 0,4$ % yksikköä.

Työvuorottain todetaan levitetyn massan määrä ja pinta-ala kerroksittain. Massa on levitettävä tasaisesti päällystettävälle pinnalle. Vakiomassamäärällä tilatussa työssä on työvuorottain todetun keskimääräisen massamenekin oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massamäärältään alittavaksi katsotaan sellainen yksittäinen poranäyte, jonka massamäärä alittaa tilatun määrän vähintään 20 kg/m². Massamäärältään alittavaksi poranäytesarjaksi katsotaan sellainen näytesarja, johon kuuluvista yksittäi-

sistä massamäärätuloksista on vähintään puolet alittavia.

Jos kerros on tilattu hinnalla mk/ton ja sen paksuus ilmenee reunapaalutuksesta, urakoitsija on vastuussa mahdollisista massamäärän ylityksistä. Levitetyn massan määrä ja mahdollinen tarpeeton kulutus todetaan työvuorottain.

Ylimmän syväasfalttikerroksen sekä yhtenä kerroksena tehtävän syväasfaltin suurin sallittu epätasaisuus viiden metrin matkalla levityskaistan pituussuunnassa on 12 mm ja poikkisuunnassa 8 mm. Alempia kerroksia koskeva vastaava tasaisuusvaatimus on 20 mm levityskaistan pituussuunnassa.

Jos kerros tulee toimimaan useamman vuoden kulutuseroksena, on siinä käytettävä suurempaa sideainepitoisuutta ja mahdollisesti lisättävä täytejauhetta.

Tyhjätila määritetään erikseen kustakin kerroksesta. Mikäli rakeisuuskäyrä on bitumisoran ohjealueella, on suurin sallittu tyhjätila 8 % ja bitumihiekan ohjealueella 12 %. Mikäli rakeisuuskäyrä poikkeaa em. ohjealueilta, käytetään tyhjätilan sijasta päällystenäytteiden ja sullottujen massanäytteiden (Marshall-kappaleiden) tilavuuspainosuhdetta, jonka tulee olla vähintään 0,95. Tilavuuspainosuhte lasketaan jakamalla poranäytteen tilavuuspaino sullottujen massanäytteiden tilavuuspainojen keskiarvolla. Tätä varten on jokaisesta massanäytteestä valmistettava Marshall-menettelmällä yksi koekappale.

1.25 MASSAPINTAUS (Mp)

Massapintausta on ohut 1—4 cm:n paksuinen hienorakeisesta asfalttibetonista Ab 6—Ab 20 tai valuasfaltista valmistettava kulutuserkos. Se tehdään vaurioituneen päällysteen tai sen osan korjaamiseksi silloin, kun päällyste ei ole niin kulunut, että kulutuserroksen uusiminen olisi kaikilta osin tarpeen, ja kun paikkaaminen ei enää ole riittävä korjaustoimenpide. Tällaisia kohtia voivat olla esim. risteykset ja kaarteet sekä moottoritien uloimmat ajokaistat. Massapintausta voidaan käyttää myös koko tieosan pituudella kulutuserroksen uusimista korvaavana toimenpiteenä, mikäli esim. alhaisesta liikennemäärästä johtuen on perusteltua olettaa, että se tulee edullisemmaksi kuin kulutuserroksen uusiminen.

Kiviainekselle, sen rakeisuuskäyrälle ja massan sideainepitoisuudelle asetetut vaatimukset ovat samat kuin asfalttibetonilla kohdassa 1.21 tai valuasfaltilla kohdassa 2.

Saumakohtaan on vanhaan päällysteeseen hakattava kynnys ajoradan poikki, jotta liittymäkohtaan ei muodostuisi epätasaisuutta. Alusta on puhdistettava, paikattava ja liimattava kohdan 1.2 mukaisesti. Alustassa olevat reiät tulee täyttää ennen massan levitystä käsityönä.

Massapintausten paksuus merkitään reunapaalutukseen enintään 20 metrin välein tai osoitetaan muulla

tavoin siten, että tiedoista ilmenee massapintauserroksen paksuus levityskaistan keskellä ja reunoilla. Tasaustarve mitataan vaaitsemalla, käyttämällä suoraksi pingoitettua narua tai siirrettäviä tähtäysmerkkejä. Tarpeetonta massan käyttöä on vältettävä. Mikäli massakerroksen paksuus ilmenee paalutuksesta tai päällysteeseen maalatuista merkeistä, urakoitsija on vastuussa mahdollisista massamäärän ylityksistä. Levitetyn massan määrä sekä mahdollinen tarpeeton kulutus todetaan työvuorottain. Rakennuttaja voi pintaustyöhön liittyen erikseen tilata vanhan päällysteen poistamisen osaksi tai kokonaan. Poistaminen tehdään erityisellä jyrinkoneella tai muulla vastaavalla tavalla. Poistotyöstä annetaan työkohtaiset ohjeet.

Pintausta tulee saada oikeaan sivukaltevuuteen. Massan levityksen ja jyräyksen aikana on tarkkailtava viiden metrin oikolaudalla levityskohdan tasaisuutta pituus- ja poikkisuunnassa. Suurin sallittu epätasaisuus on 5 metrin matkalla kaistan pituussuunnassa 12 mm ja poikkisuunnassa 8 mm. Tasaisuusvaatimus on sama tehtäessä massapintausta jyritylle alustalle.

1.26 SAUMAUS JA PAIKKAUS

Jos päällyste on vaurioitunut vain sen verran, ettei sen uusiminen tai pintausta ole vielä tarpeellista, korjaus suoritetaan saumaamalla halkeamat ja paikkaamalla reiät, kuopat ja painumat. Korjaustyöt tehdään tiepäällysteiden korjausohjeiden (TVH 2.851) mukaisesti.

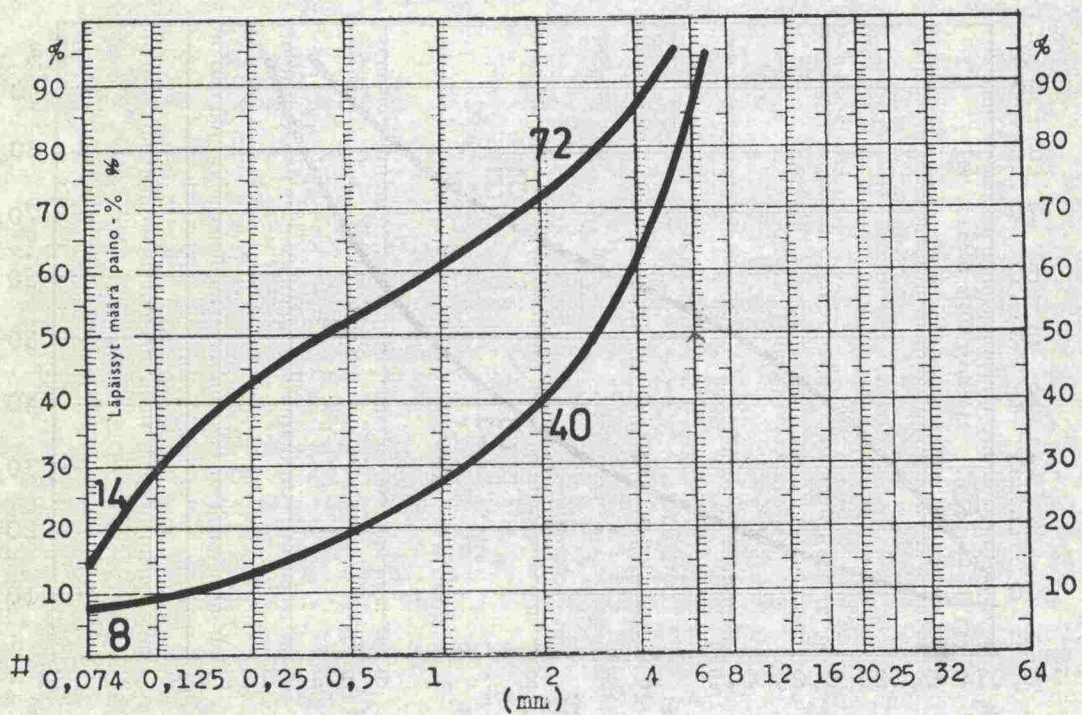
KUVA 1: ASFALTTIBETONI AB 6

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään	5,0 paino-%
Hiekka, enintään	50,0 - " -
Sepeli tai murskesora, vähintään	40,0 - " -

Sideaine

Bitumit B-65, B-80 tai B-120	
Määrä	6,0-8,0 paino-%



Massamäärä yleensä 50 kg/m²

Suurin sallittu tyhjätila 8,0 tilavuus-%

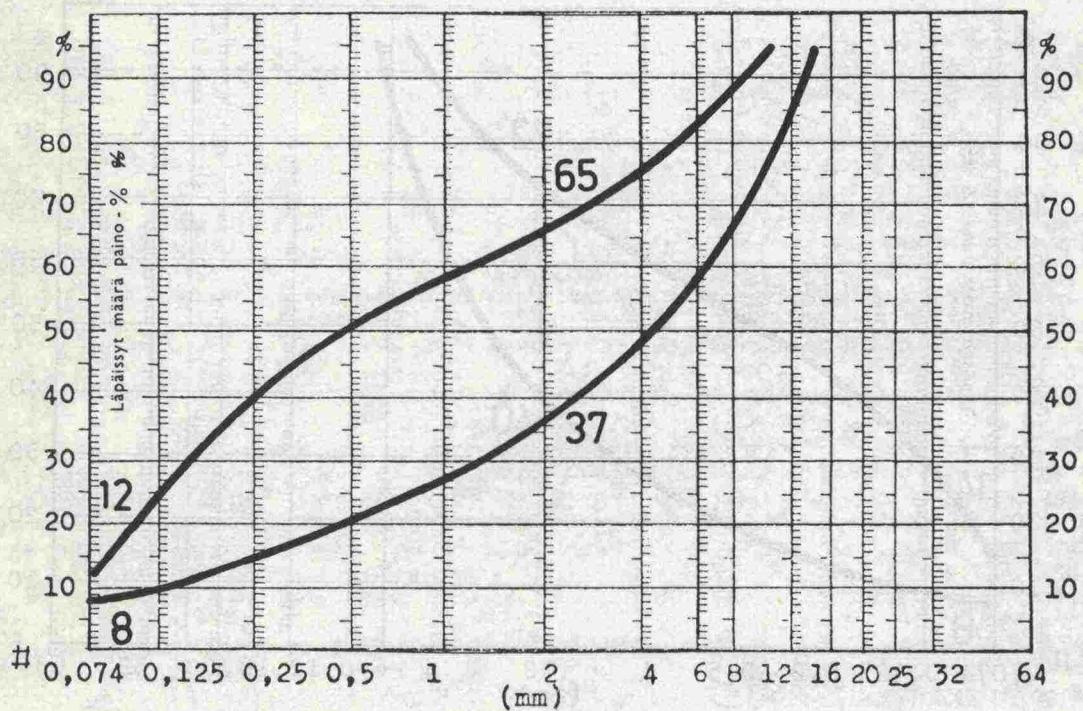
KUVA 2: ASFALTTIBETONI AB 12

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään	4,0 paino-%
Hiekka, enintään	40,0 - " -
Sepeli tai murskesora, vähintään	50,0 - " -

Sideaine

Bitumit B-65, B-80 tai B-120	
Määrä	6,0-7,6 paino-%



Massamäärä yleensä 70 kg/m²

Suurin sallittu tyhjätila 7,0 tilavuus-%

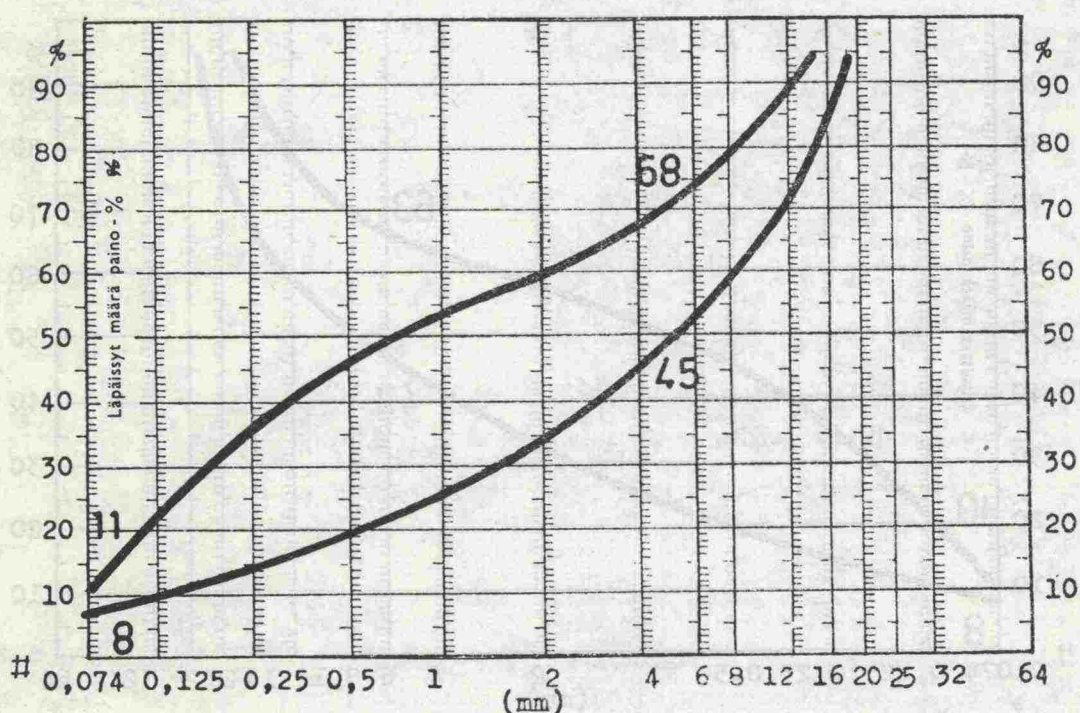
KUVA 3: ASFALTITIBETONI AB 16

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään	4,0 paino-%
Hiekka, enintään	35,0 - " -
Sepeli tai murskesora, vähintään	60,0 - " -

Sideaine

Bitumit B-80 tai B-120	
Määrä	5,8-7,2 paino-%



Massamäärä

Vähintään	70 kg/m ²
Yleensä	90 - " -
Enintään	100 - " -
Suurin sallittu tyhjätila	6,0 tilavuus-%

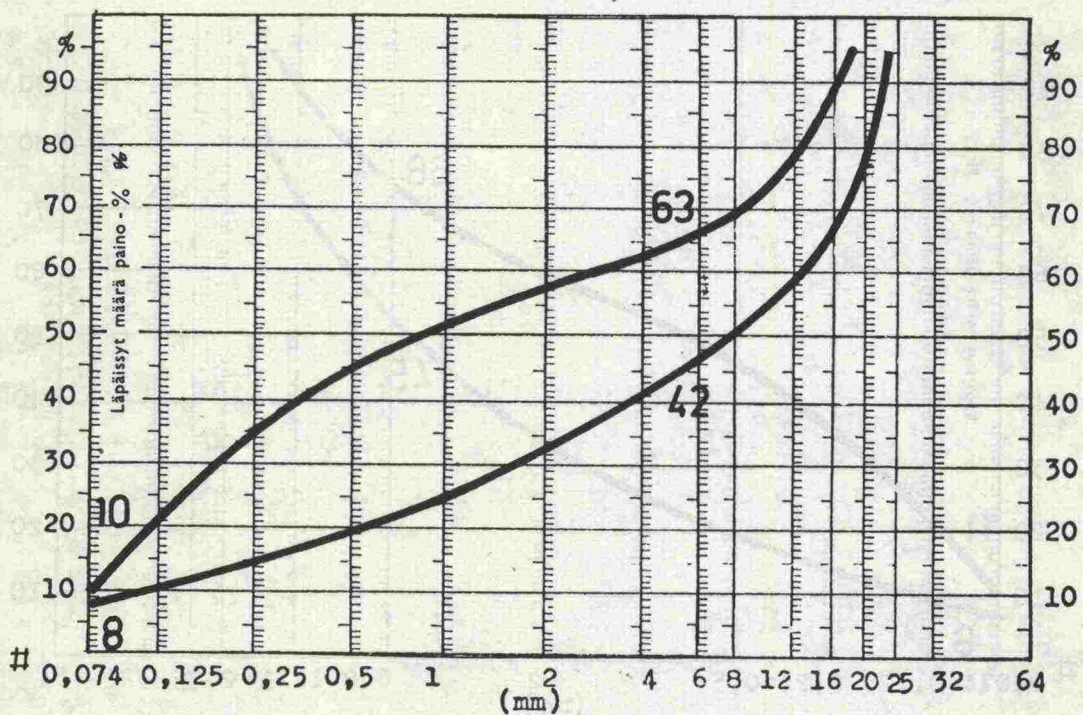
KUVA 4: ASFALTTIBETONI AB 20

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään	3,0 paino-%
Hiekka, enintään	30,0 - " -
Sepeli tai murskesora, vähintään	65,0 - " -

Sideaine

Bitumi B-120 tai B-200	
Määrä	5,6-6,8 paino-%



Massamäärä 100 tai 120 kg/m²

Suurin sallittu tyhjättila 5,0 tilavuus-%

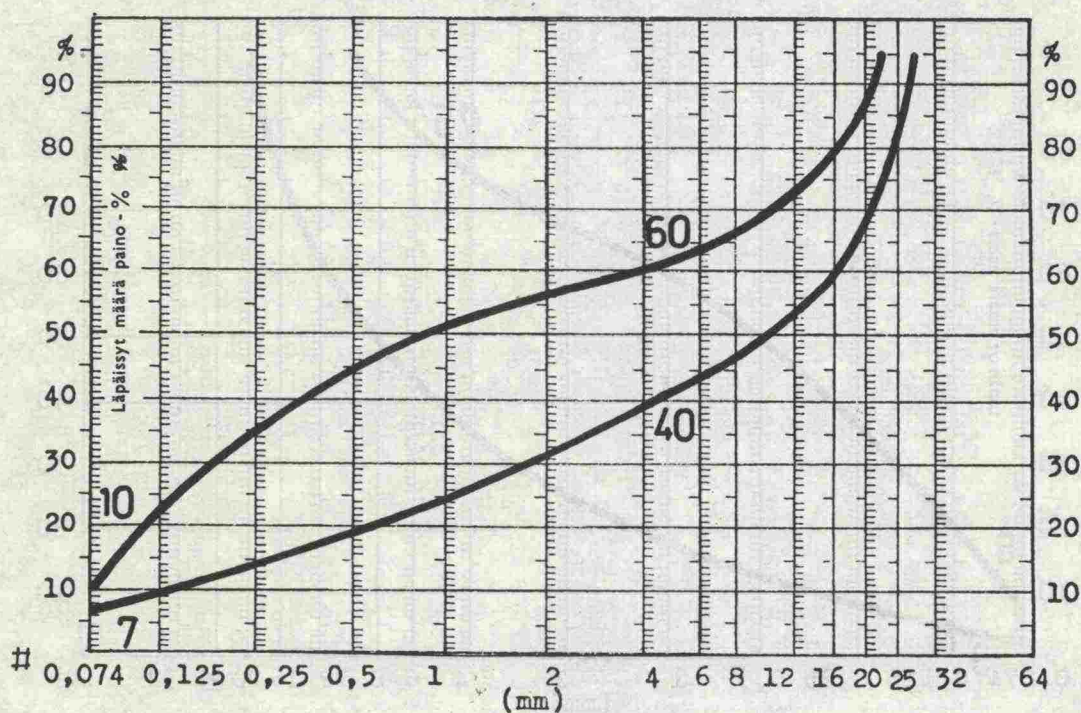
KUVA 5: ASFALTTIBETONI AB 25

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään	3,0 paino-%
Hiekka, enintään	30,0 - " -
Sepeli tai murskesora, vähintään	65,0 - " -

Sideaine

Bitumi B-120 tai B-200	
Määrä	5,4-6,5 paino-%



Massamäärä

Yleensä	120 kg/m ²
Vähintään	100 - " -
Suurin sallittu tyhjätila	5,0 tilavuus-%

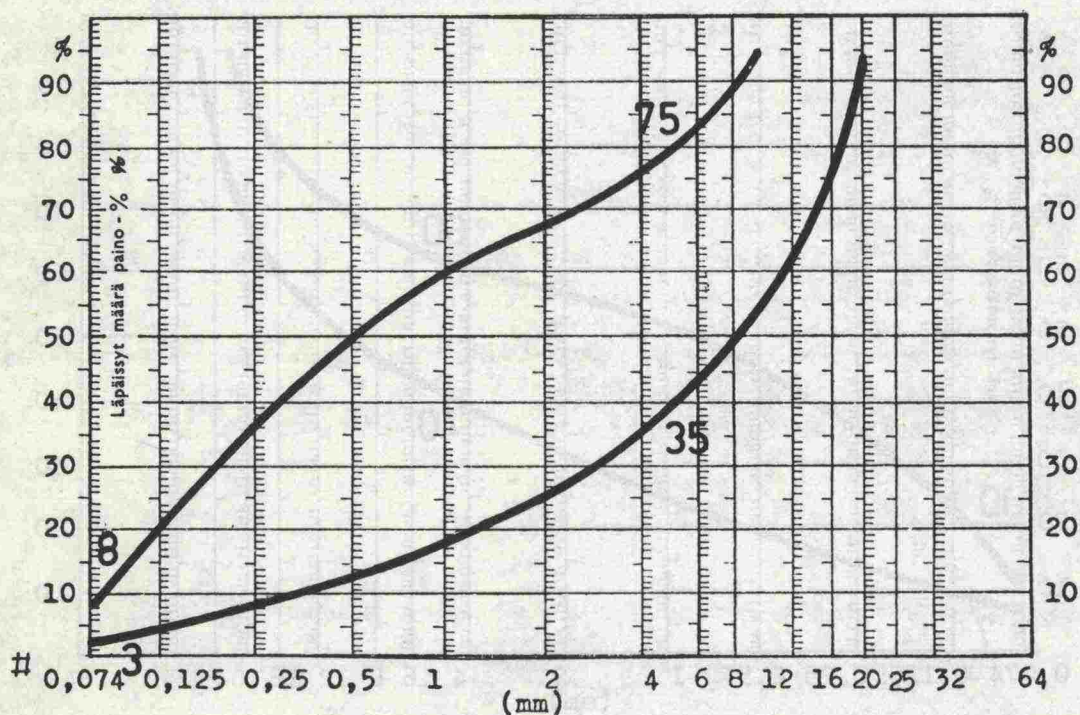
KUVA 6: TASAUSMASSA TAS

Kiviainesseos

Hiekka, enintään	60 paino-%
Sepeli tai murskesora,	
vähintään	40 - " -

Sideaine

Bitumi B-65, B-80, B-120 tai B-200	
Määrä	4,5-5,5 paino-%



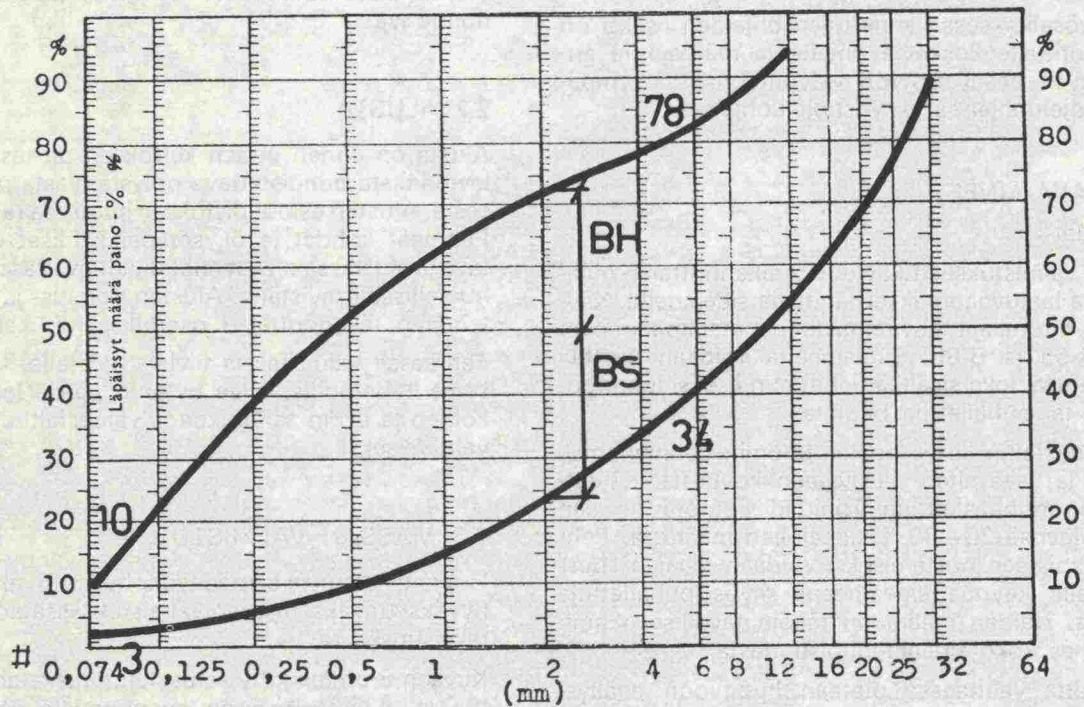
Massamäärä määräytyy tasaustarpeen mukaan.

Massan suurin raekoko valitaan tasauserroksen pak-suuden huomioon ottaen.

Massa on tiivistettävä huolellisesti.

KUVA 7: BITUMISORA BS JA BITUMIHIEKKA BH

	Bitumisora	Bitumihiekka 1)
Kiviainesseos		
Hiekka tai sora, enintään	25	80 paino-%
Murske tai murske- sora, vähintään	75	20 - " -
Sideaine		
Bitumi B-65 tai B-80		
Määrä	4,0-5,0	5,0-6,0 paino-%



Massamäärä

Vähintään 120 kg/m²

Yleensä 150 - " -

Enintään 300 - " -

Suurin sallittu tyhjätila

Bitumisora 8,0 tilavuus-%

Bitumihiekka 12,0 - " -

- 1) Bitumihiekan valmistukseen on tarvittaessa käytettävä täytejauhetta riittävän tiiviyn ja lujuuden saavuttamiseksi

2. VALUASFALTTIPÄÄLLYSTE

2.0 YLEISTÄ

Valuasfalttia käytetään erittäin raskaasti liikennöityjen ajoratojen ja siltojen kulutuskerroksena. Ajoratapäällysteiksi tehtävä valuasfaltti on aina karkeutettava. Valuasfalttia käytetään myös pintaukseen ja päällysteiden kunnossapitotöissä reikien, kuoppien ja raiteiden paikkaukseen.

Tämä työselitys koskee sellaisia valuasfalttipäällysteitä, joiden kiviaineksen kuumennus ja massan esisekoitus suoritetaan jyräsfaltin massakoneella ja loppusekoitus kuljetus- tai keskuskeittimissä.

Työssä on käytettävä hyviksi havaittuja työmenetelmiä ja raaka-aineita sekä ammattitaitoisista työnjohtoja ja työntekijöitä.

Työkoneiden ja laitteiden tulee olla turvallisuusmääräykset täyttäviä ja rakennuttajan hyväksymiä.

Tässä työselityksessä annettujen ohjeiden lisäksi on työn suoritusta koskevia ohjeita ja määräyksiä annettu myös päällystystyön valvontaohjeissa, ympäristönsuojeluohjeissa ja työsuojeluohjeissa.

2.1 RAAKA-AINEET

Sideaineet

Massan valmistukseen käytetään rakennuttajan määräämiä ja laatuvaatimukset täyttäviä sideaineita. Käytettävät bitumilajit kovimmasta pehmeimpään ovat B-45, B-65 ja B-80. Sideaineena voidaan käyttää myös seosta, joka sisältää tiebitumin lisäksi luonnonasfalttia tai puhallettua bitumia.

Luonnonasfaltin lisäys nostaa bitumin pehmenemispistettä ja lisää siten päällysteen kovuutta. Käytettäessä luonnonasfalttina Trinidad Epurétä on sen määrä yleensä 20—30 % sideaineen määrästä. Pehmenemispisteen nostamiseksi voidaan tilaajan suosituksella käyttää sideaineena myös puhallettuja bitumeja. Näiden määrä on tällöin tavallisesti noin kolmannes koko sideainepitoisuudesta.

Sideainetta valittaessa otetaan huomioon päällysteelle tuleva liikenteen rasitus sekä paikalliset sääsuhteet. Raskaasti liikennöidyillä tieosilla ja etelä-Suomessa käytetään verrattain kovia päällysteitä. Käytettävän sideaineen pehmenemispisteen (TIE 104) ohjearvona voidaan pitää seuraavia:

Paikkaukset	47 °C
Ajoradat	57 °C
Paikoitusalueet ja bussipysäkit	60 °C
Moottoritiet ja kadut	62 °C

Urakoitsijan tulee esittää työkohtaisesti käytettävät sideaineet ja niiden määrät rakennuttajan hyväksyttäväksi.

Kiviainekset

Päällysteen valmistukseen käytetään rakennuttajan tai urakoitsijan hankkimaa kiviainesta. Kiviainesseoksen muodostavat tavallisimmin seuraavat aineet tai niiden seokset: sepeli, murske, murskesora, sorasepeli, hiekka ja täytejauhe.

Sen sopijapuolen, joka hankkii työtä varten tarkoitetun kiviaineksen, tulee hyvissä ajoin ennen päällystystyön aloittamista toimittaa toiselle sopijapuolelle kiviaineksen laatututkimustulokset.

Käytettävän kiviaineksen tulee täyttää II laatuluokan vaatimukset. Ennakkokokeissa tiiviiksi suljetun suhteitetun kiviaineksen tyhjätilan on oltava alle 20 tilavuus-%. Jos rakeisuuskäyrä sijaitsee rajakäyrien I ja II välisellä alueella, on kiviaineksen tyhjätilan yläraja kuitenkin 22 tilavuus-%.

Karkeutukseen käytettävän sepelin tulee täyttää I laatuluokan vaatimukset.

Osan kiviaineksestä tulee olla kalkkikivestä valmistettua täytejauhetta. Täytejauheen rakeisuuden on oltava sellainen, että koko aines läpäisee 0,5 mm seulan ja vähintään 80 paino-% 0,074 mm seulan. Tarkat laatuvaatimukset annetaan asfalttipäällystynormeissa.

2.2 ALUSTA

Alusta on ennen uuden kerroksen tai tasausmassan levittämistä puhdistettava pölystä, liasta ja irtoaineksestä. Alustan esipuhdistuksen suorittaa rakennuttaja. Pehmeät kohdat ja öljysorapaikkaukset on poistettava ja alustassa olevat reiät täytettävä tasausmassalla huolellisesti tiivistäen. Alustan korjaus- ja tasaustyöt tehdään rakennuttajan osoituksen mukaisesti.

Tehtäessä valuasfalttia tiiviille alustalle, kuten esim. sementtibetonille, tulee betonin päälle levittää huokoinen ja avoin asfalttikerros valuasfaltin kuplimisen välttämiseksi.

2.3 MASSAN VALMISTUS

Urakoitsijan tulee esittää työkohtaisesti rakennuttajan hyväksyttäväksi massan valmistuksessa noudatettava rakeisuuskäyrä.

Kuvaan 8 on merkitty valuasfaltin raaka-aineiden laatua ja määrää, massan koostumusta sekä valmiin päällysteen massamäärää koskevat suositukset ja tyhjätilavaatimus.

Massaa, jonka rakeisuuskäyrä sijaitsee kuvan 8 viivoitetulla alueella, voidaan levittää myös käsityönä. Jokaisen rajakäyrän kohdalle on merkitty myös ohjeellinen sideaineprosentti. Kun työmaan ohjekäyrä on valittu, voidaan pienissä töissä käyttää rajakäyrien sideaineprosenteista interpoloimalla saatua sideainepitoisuutta.

Varsinaisissa päällystystöissä sideainepitoisuuden ohjearvo määrätään ennakkokokeilla kullekin käytettävälle kiviainekselle ja suhteitukselle (TIE 431). Tällöin painuma-arvon avulla selvitetään käytettävän bitumin laji ja määrä sekä mahdollisesti luonnonasfaltin määrä. Bitumin määrän tulee ylittää tiiviiksi suljetun kiviaineksen tyhjätila.

Kalkkikivijauhepitoisuus on sovitettava sellaiseksi, että sillä yhdessä syklonijauheen kanssa päästään

valitun käyrän mukaiseen 0,074 mm:n seulan läpäisyprosenttiin. Annettua kalkkikivijauhepitoisuuden alarajaa ei kuitenkaan saa alittaa.

Kuivattu kiviaines on lajiteltava raekoon mukaan vähintään kolmeen lajitteeseen siten, että hienoin lajite läpäisee 4 mm:n seulan. Syklonijauhetta on tarvittaessa voitava poistaa tai palauttaa kiviainesseokseen.

Massan raaka-aineet on mitattava punnitsemalla tai vastaavan tarkkuuden omaavilla tilavuusmittalaitteilla. Valmis asfalttimassa on punnittava vaakalaitteella, jonka tarkkuus on rajoissa $\pm 2,0\%$. Ellei koneistossa ole em. vaatimukset täyttävää massavaakaa, on massan paino määrättävä sen raaka-aineiden punnitustulosten perusteella. Näidenkin vaakojen tarkkuuden on oltava rajoissa $\pm 2,0\%$. Vaakojen tarkistus on suoritettava yleensä kerran kunkin työvuoron aikana. Työvuorottain käytetyn keskimääräisen sideainemäärän ja kalkkikivitäytejauheen määrän sekä massan kulutuksen on oltava vähintään samat kuin annetut ohjearvot.

Ennen varsinaisen päällystystyön alkua on koesekoituksella määrättävä päällystemassan koostumus ja tarpeellinen sekoitusaika. Kun rakennuttaja hyväksyy näytetutkimusten perusteella koemassan rakeisuuden eikä sideainepitoisuus poikkea ohjearvosta enempää kuin $\pm 0,4\%$ -yksikköä, voi varsinainen päällystystyö alkaa. Koemassa voidaan levittää tasausmassaksi tai päällysteeksi rakennuttajan osoituksen mukaan yleensä liittyisiin tai pysäkeille. Varsinaiseksi päällysteeksi levitetty koemassa, joka ei täytä sille asetettuja vaatimuksia, on poistettava. Koemassaa ei vaadita, jos massan tarve on pienempi kuin 100 tonnia.

Sepeli ja hiekka kuumennetaan ennen sekoitusta kuivausrummussa riittävään lämpötilaan, jotta saavutetaan vaadittu sekoituslämpötila täytejauhelisäyksen jälkeen. Mikäli täytejauhe kuumennetaan etukäteen erikoisrummussa, ei kiviainesta tulisi kuumentaa sekoituslämpötilaa korkeammalle.

Trinidad Epuré sulatetaan sekoittimella varustetussa sulatuskattilassa ja pumpataan joko sekoittamattomana erikoispumpulla 150–180 °C lämpötilassa suoraan sekoitimeen tai etukäteen bitumiin sekoitettuna. Massa-annoksen sekoitusajan tulee olla vähintään yksi minuutti.

Jos massan kuljetuksessa levityspaikalle käytetään tavallisia valuasfaltinkeittämiä, voidaan Trinidad Epurén lisäys ja sulatus suorittaa paluukuljetuksen aikana. Tällöin jätetään levityspaikalle keittimeen 2–4 % sen massasisällöstä ja käytetään tätä Trinidad Epurén sulattamisessa ja esisekoittamisessa. Lämpötila ei esisekoituksen aikana saa ylittää 220 °C. Jauheena olevan Trinidad Epurén käytöstä on sovittava erikseen.

Kuumasekoitetun massan sekoitusajan tulee olla keittimessä vähintään 45 minuuttia. Mikäli kaikki raaka-aineet on esikuumennettu sekoituslämpötilaan ennen sekoitusta, ei mainittua vähimmäisaikaa vaadita.

Urakoitsijan on jatkuvasti työn aikana tarkkailemalla raaka-ainemenekkejä, sekoituskoneen mittareita ja säätölaitteita sekä tutkimalla massanäytteitä varmistauduttava siitä, että sideainepitoisuus ja kiviaines-

määrät ovat ohjearvojen mukaiset. Erityistä huomiota on kiinnitettävä koneiston annostelulaitteiden seulojen ja kuumasiilojen toimintaan.

Massanäytteen rakeisuuden tulee seurata ohjekäyrrää ja se saa poiketa annetuista ohjearvoista enintään:

12 mm seulan läpäisevä määrä $\pm 5\%$ -yksikköä	
2 » » » » ± 5 »	
0,074 » » » » ± 3 »	

Sideainepitoisuus saa poiketa ohjearvosta korkeintaan $\pm 0,4\%$ -yksikköä.

Massan tulee olla kovuudeltaan sellainen, että leimapainuma-arvojen keskiarvo kuormituskokeessa (TIE 431) täyttää seuraavat lukuarvot:

Paikoitusalueet ja bussipysäkit	5—8 mm
Ajoradat	7—10 mm
Erikoiskovat päällysteet	2—6 mm

Kuormituskokeen yksittäisen näytteen tulos saa poiketa keskiarvosta enintään ± 4 mm.

Sekoituslämpötilan tulee olla 180–240 °C. Jos lämpötila ylittää rajan 240 °C on massa hylättävä.

2.4 MASSAN KULJETUS JA LEVITYS

Massan valmistus, kuljetus ja levitys olisi pyrittävä järjestämään siten, ettei työhön muodostu tarpeettomia pysähdyksiä eikä odotuksia sekä välttämällä massan tuhlausta. Massa kuljetetaan levityspaikalle joko keittimissä tai erikoisrakenteisissa kuljetusvaunuissa, joissa massaa voidaan kuljetuksen aikana sekoittaa erottumisen estämiseksi.

Päällystemassan levitys on suoritettava huolellisesti. Pituussuuntaiset saumat on yleensä tehtävä ajokais-tojen reunojen eli tulevien ajoratamaalausten kohdille. Päällyste on sauman kohdalta pyrittävä tekemään rakenteeltaan samanlaiseksi kuin muiltakin osilta. Sauman kohdalle ei saa muodostua kourua eikä muuta epätasaisuutta. Levitystyössä on erikoisesti kiinnitettävä huomiota siihen, että levityskaista saadaan reunaosiltaan tasalaatuiseksi ja muutenkin vaatimukset täyttäväksi. Massaa ei saa levittää sateen aikana eikä alustalle, joka on jäinen tai niin märkä, että sen voidaan katsoa vaikuttavan haitallisesti päällysteen latuun.

Massa levitetään koneellisesti valuasfaltin levittimellä. Massaa levitettäessä tulee sen lämpötilan olla 180–240 °C. Jos massan lämpötila ylittää 240 °C, on massa hylättävä. Jäähdyntä massaa voidaan käyttölämpötilaan kuumennettuna käyttää päällysteeseen.

Jos levitys keskeytyy, on levitin käytettävä tyhjäksi ja tehtävä poikkisauma. Poikkisauma on tehtävä suoraksi ja suunnaltaan kohtisuoraksi levityskaistaa vasten. Levitystä jatkettaessa on päällystettävä poistettava niin paljon, että päällyste saadaan poikkisauman kohdalta tasaiseksi ja rakenteeltaan tasalaatuiseksi.

Jouduttaessa levittämään valuasfalttimassaa käsityönä se tasoitetaan hiertämällä käyttäen apuna hiekkaa. Hiekan tulee olla teräväsärmäistä, pölytöntä, kuivaa sekä tarvittaessa kuumennettua. Valuasfalttimassaa saadaan levittää käsityönä vain rakennuttajan suostumuksella.

Levitetyn massan määrä ja valmistuneen päällysteen pinta-ala todetaan työvuorottain. Jos päällyste on tilattu määräpaksuisena (kg/m^2), tulee työvuorottain todetun keskimääräisen massamenekin olla vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massa on levitettävä paksuudeltaan mahdollisimman tasaisena päällystettävälle pinnalle.

2.5 TIIVIYS

Päällystettä ei yleensä tiivistetä jyräämällä. Tarpeellinen tiiviys saavutetaan valitsemalla massalle oikea koostumus. Valmiin päällysteen tyhjätilan tulee olla alle 1,0 tilavuusprosenttia.

2.6 KARKEUTUS JA KITKAN PARANTAMINEN

Ajoratapäällysteeksi tehtävä valuasfaltti on karkeutettava päällysteen kitkan ja kulutuskestävyyden parantamiseksi. Karkeutukseen käytetään bituminoitua sepeliä 12—16, 16—20 tai 20—25 mm. Bituminointi tehdään kuumentamalla sepeli ja sekoittamalla siihen sekoittimessa bitumia B-65 1,0—1,5 painoprosenttia kiviaineksen painosta. Kastelemalla tuote saadaan rakeet pysymään erillään toisistaan.

Bituminoitu sepeli levitetään koneellisesti heti massan levityksen jälkeen. Sepelimäärä voi olla 7,0—15,0 kg/m^2 . Työssä käytettävä määrä sovitetaan erikseen. Sepelin tulee jakautua tasaisesti karkeutettavalle pinnalle. Kevyt jyräys on suoritettava siten, että sepeli painuu massapinnan tasoon, mutta ei sen alle. Karkeutus ei saa jäädä liiaksi koholle. Virheelliset kohdat on päällystettävä uudelleen. Karkeutuksen valmistutua on irtoainekset harjattava pois.

2.7 TASAISUUS

Massan levityksen aikana on tarkkailtava 5 metrin oikolaudalla pinnan tasaisuutta pituus- ja poikkisuunnassa. Viimeistään työn valmistuttua mitataan tasaisuus 5 metrin pituisella erityisellä tasaisuusmittarilla. Tasaisuusmittaus suoritetaan kaistan pituussuun-

nassa, jokaiselta levityskaistalta erikseen sen keskimäiseltä kolmannekselta. Päällysteessä ei saa olla liikenteelle haitallisia pitkiä aaltoja.

Suurin sallittu epätasaisuus viiden metrin matkalla levityskaistan pituussuunnassa on 8 mm ja jos päällyste on karkeutettu, 10 mm. Tehtaässä valuasfalttia jyräytylle alustalle on vastaava suurin sallittu epätasaisuus 10 mm ja karkeutettuna 12 mm. Käsityönä levitetyn päällysteen suurin sallittu epätasaisuus on 12 mm. Tasaisuusvaatimuksen ylittäväksi kohdaksi ei katsota sellaista kohtaa, missä epätasaisuuden aiheuttaa yksittäinen karkeutuskivi.

Jos päällysteessä todetaan olevan vaatimusrajan ylittäviä epätasaisuuksia ne on, ellei toisin sovita, korjattava rakennuttajan hyväksymällä tavalla. Jos epätasaisuuskohta päällystetään uudelleen, on päällysteen korjaustyö suoritettava koko levityskaistan leveydeltä ja kohtisuorin saumoin.

2.8 NÄYTTEIDEN OTTAMINEN JA TUTKIMINEN

Massanäytteet

Urakoitsija ottaa massanäytteet ja tutkii niistä sideainepitoisuuden ja kiviaineksen rakeisuuden. Sideainepitoisuus määritetään keinusudatusmenetelmällä tai sentrifuugimenetelmällä taikka muulla vastaavan tarkkuuden antavalla tavalla. Kojeiden ja laitteiden sekä käytettävien menetelmien on oltava rakennuttajan hyväksymät. Lisäksi urakoitsija lähettää muottiin valetut massan rinnakkaisnäytteet tutkittaviksi Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen tie- ja liikennelaboratorioon. Näistä näytteistä tutkitaan massan kovuus, sideainepitoisuus ja kiviaineksen rakeisuus. Massan kovuus todetaan leimapainumana kuormituskokeessa TIE 431.

Varsinaisen päällystystyön aikana on otettava vähintään yksi näyte jokaisesta alkavasta 200 tonnin masserästä ja tutkittava siitä sideainepitoisuus, kiviaineksen rakeisuus ja leimapainuma. Kuitenkin on tutkittava vähintään yksi näyte työvuoroa kohti. Määritysten on oltava suoritettu yleensä viimeistään silloin kun näytteen oton jälkeen on valmistettu massaa 200 tonnia.

Rakennuttaja tutkii harkintansa mukaan rinnakkaisnäytteitä, joista saadut tulokset otetaan huomioon massan laatua arvosteltaessa.

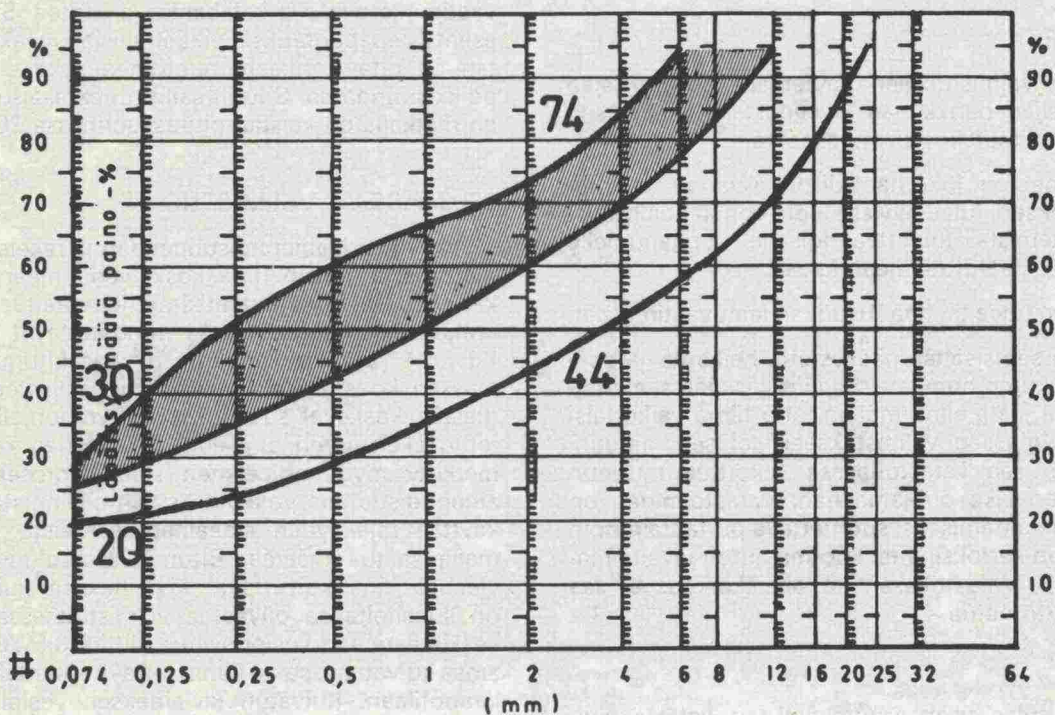
KUVA 8: VALUASFALTTI VA

Kiviainesseos

Täytejauhe, vähintään	20,0 paino-%
Hiekka, enintään	40,0 - " -
Sepeli tai murskesora	40,0 - " -

Sideaine

Bitumi B-45, B-65, B-80 tai niiden ja luonnonasfaltin seos	
Määrä	8,0-10,0 paino-% 1)



Massamäärä

Vähintään	50 kg/m ²
Yleensä	90 - " -
Enintään	120 - " -

Suurin sallittu tyhjätila 1,0 tilavuus-%

1) Massasta uutettuna

3. ÖLJYSORA JA BITUMILIUOSSORA

3.0 YLEISTÄ

Öljysoraa ja bitumiliuossoraa käytetään kevytliikenteisten teiden kulutuskerruksena.

Työssä on käytettävä hyviksi havaittuja työmenetelmiä ja rakennusaineita sekä ammattitaitoista työjohtoa ja työntekijöitä.

Työkoneiden ja laitteiden tulee olla turvallisuusmääräykset täyttäviä ja rakennuttajan hyväksymiä.

Tässä työselityksessä annettujen ohjeiden lisäksi on työsuoritusta koskevia ohjeita ja määräyksiä annettu päällystystyön valvontaohjeissa, ympäristönsuojeluohjeissa ja työsuojeluohjeissa.

3.1 RAAKA-AINEET

Sideaineet

Massan valmistukseen käytetään rakennuttajan määräämää ja laatuvaatimukset täyttävää sideainetta, öljysorassa tieöljyä tai bitumiliuossorassa bitumiliuosta.

Kiviainekset

Päällysteen valmistukseen käytetään rakennuttajan tai urakoitsijan hankkimaa kiviainesta. Kiviaineksen muodostavat murske tai murskesora.

Sen sopijapuolen, joka hankkii työtä varten tarkoitetun kiviaineksen, tulee hyvissä ajoin ennen päällystystyön aloittamista toimittaa toiselle sopijapuolelle kiviaineksen laatututkimustulokset.

Kiviaineksen tulee täyttää III luokan laatuvaatimukset.

Kiviaines ei saa sisältää päällystettä heikentäviä epäpuhtauksia kuten humusta. Se ei myöskään saa sisältää lunta tai jäätä siinä määrin, että tämä vaikuttaisi haitallisesti massan valmistukseen tai sen laatuun. Kiviaines ei saa varastoitaa sekoitua muuhun kiviainekseen eikä pohjamaahan. Varastointi on lajittumisen välttämiseksi suoritettava portaattain noin yhden metrin kerroksina tai kuorma-auton lavalta matoksi vetäen. Varastokasan kokonaiskorkeus ei saa ylittää kuutta metriä.

Lisäaineet

Sideaineen tulee sisältää riittävästi tartuketta aktiivisen tarttuvuuden aikaansaamiseksi. Tieöljyn tartukkeenä käytetään diaminia tai mono- ja diaminin seosta, bitumiliuksen tartukkeenä ainoastaan diaminia. Suositeltavat tartukemäärät laskettuna prosentteina tieöljyn painosta ovat seuraavat:

	kuivattu kiviaines	kuivaamaton kiviaines
diamiini	0,5	0,8
mono- ja diaminin seos	0,8	1,2

Tartukkeen laadun, määrän ja sideaineen sallitun käyttöajan tartukkeen lisäyksen jälkeen (yleensä enintään 20 tuntia) määrää rakennuttaja.

Tartuke sulatetaan erityisissä sulattimoissa tai suoraan sideaineeseen sekoittamalla. Tartukkeen sekoitusta varten on sideainesäiliössä oltava tehokkaat laitteet. Kun tartuke on sekoittunut täysin sideaineeseen, on sekoittamista jatkettava, kunnes koko sideainemäärä on vielä kerran mennyt pumpun läpi.

Sideaineeseen sekoitetun tartukkeen määrä ja teho alenevat vähitellen pääasiassa hapettumisen johdosta. Hapettuminen lisääntyy sideaineen lämpötilan noustessa. Hapettumisen vähentämiseksi on sideaine-tartukeseoksen käsittely järjestettävä siten, että seoksen kierto säiliössä tapahtuu vain nestepinnan alapuolella, jolloin hapettumista lisäävää kuohumista ei tapahdu. Tartukkeen käsittelyssä on noudatettava annettuja turvallisuusohjeita.

3.2 ALUSTA

Alusta tehdään murskeesta tai murskesorasta. Levitystyön tulee tapahtua niin, että kerros on tasalaatuinen, tasapaksu ja tasainen. Tiivistäminen suoritetaan kittamaalle sopivalla tiivistyskalustolla ja tarvittaessa käytetään kastelua. Alustan tulee täyttää kantavuusvaatimukset ja olla karkeahko ja kiinteä. Siinä ei saa esiintyä epäpuhtauksia eikä irrallisia kivirakeita. Alustan on oltava oikean muotoinen sekä pituus- että poikkisuunnassa. Suurin sallittu epätasaisuus 5 metrin matkalla on kaistan pituussuunnassa 20 mm.

3.3 MASSAN VALMISTUS

Massa on sideainepitoisuudeltaan ja rakeisuudeltaan pyrittävä saamaan niitä koskevien ohjearvojen mukaiseksi. Rakennuttaja määrää neuvoteltuaan asiasta urakoitsijan kanssa työssä noudatettavat ohjearvot. Kuvien 9 ja 10 on merkitty öljy- ja bitumiliuossoramassan koostumusta ja valmiin päällysteen massamäärää koskevat suositukset. Käyräpohjalle on piirretty rakeisuuden ohjealue. Rajakäyrien kohdille on merkitty myös ohjeellinen sideaineprosentti. Sideainepitoisuutena voidaan käyrän sijainnista riippuen käyttää rajakäyrien sideaineprosenteista interpolomalla saatua määrää. Bitumiliuossoran kiviaines on yleensä aina kuivattava. Kiviaineksen kuivaaminen on suositeltavaa öljysoraa valmistettaessa, jos sen keskimääräinen vesipitoisuus ylittää 3,5 %. Jos kiviaines kuivataan, se on lämmitettävä vähintään +80 °C lämpötilaan. Kuivatun kiviaineksen vesipitoisuuden tulee olla alle 1,0 %. Massaa ei saa valmistaa kuivaamatta kiviainesta, jos kiviaineksen vesipitoisuus on yli 4,0 %. Kiviaineksen ja massan käsittelyssä on vältettävä erottumista.

Massan raaka-aineet on mitattava punnitsemalla tai vastaavan tarkkuuden omaavilla tilavuusmittalaitteilla. Valmis massa on punnittava vaakalaitteilla, jonka tarkkuus on rajoissa $\pm 2,0$ %. Ellei koneistossa ole em. vaatimuksia täyttävää massavaakaa, on massan paino määrättävä sen raaka-aineiden punnitustulosten perusteella. Näidenkin vaakojen tarkkuuden on oltava rajoissa $\pm 2,0$ %. Vaakojen tarkistus on suoritettava yleensä kerran kunkin työvuoron aikana. Työ-

vuorottain käytetyn keskimääräisen sideainemäärän ja massan kulutuksen on oltava vähintään sama kuin annetut ohjearvot.

Jatkuvatoimisissa sekoituskoneissa on kiviaineksen tai massan punnitusta varten oltava yhteenlaskevalla ja hetkellisellä mittarilla varustettu vaakalaite. Öljymäärän mittausta varten on oltava yhteenlaskeva ja hetkellinen virtausmittari. Virtausmittarin tarkkuuden on oltava vähintään $\pm 1,0\%$. Koneistossa on oltava lämpömittarit, jotka ilmoittavat sideaineen lämpötilan työsäiliössä ja välittömästi ennen virtausmittaria.

Ennen työn alkua on punnitsemalla tai tarkistetuilla mittareilla todettava massan koostumus. Se voidaan todeta myös tutkimalla koemassasta otettu näyte laboratoriossa. Jos tulokset osoittavat massan täyttävän vaatimukset, voi varsinainen päällystystyö alkaa. Jos tielle levitetty koemassa ei täytä sille asetettuja vaatimuksia, on päällysteestä maksettavaa urakkahintaa kohtuullisesti alennettava tai päällyste kokonaan poistettava, jos virhe on niin suuri, että päällysteen laatu on oleellisesti huonontunut.

Urakoitsijan on jatkuvasti työn aikana tarkkailemalla raaka-ainemenekkejä, sekoituskoneen mittareita ja säätölaitteita varmistauduttava siitä, että sideaine- ja kiviainesmäärät ovat ohjearvojen mukaiset. Sideainepitoisuus ei saa vaihdella annetusta ohjearvosta koneiston mittarilla mitattuna enempää kuin $\pm 0,2\%$ yksikköä. Yksityisistä näytteistä määritettynä saa sideainepitoisuus poiketa ohjearvosta enintään $\pm 0,4\%$ yksikköä.

Sideaineen ruiskutuslämpötilan tulee olla ennen sen lisäystä kiviainekseen seuraava:

tieöljy	85...105 °C
bitumiliuos BI-3	90...110 °C

Öljysoraa valmistetaan varastoon yleensä 30 t/km kunnossapitoa varten, ellei toisin määrätä. Varastomassan sideainepitoisuus on yleensä 0,2 % yksikköä tielle välittömästi levitettävän massan sideainepitoisuutta suurempi. Varastoinnissa on vältettävä erottumista. Varastokasat on tehtävä yhtenäisiksi, jotta massan likaantuminen ja kostuminen jäisi vähäiseksi.

3.4 MASSAN KULJETUS JA LEVITYS

Auton lava on ennen kuljetusta puhdistettava vanhasta massasta. Lavan sively massaa vahingoittavalla aineella ei ole sallittua.

Massa levitetään asfaltinlevittimellä siten, ettei käsi-työ ole saumatöitä lukuunottamatta yleensä tarpeen. Pituussuuntaiset saumat on yleensä tehtävä ajokais-tojen reunojen eli tulevien ajoratamaalausten kohdille. Levitystyössä on erikoisesti kiinnitettävä huomiota siihen, että levityskaista on reunaosiltaan saatu tasalaatuisiksi ja muutenkin vaatimukset täyttäväksi. Massaa ei saa levittää sateen aikana eikä alustalle, joka on niin märkä, että sen voidaan katsoa vaikuttavan haitallisesti päällysteen laatuun.

Keskisaumaa tehtäessä levitin on säädettävä kulke-maan niin, että massa levitetään 2—5 cm viereiselle levityskaistalle. Tätä massaa työnnetään kolalla niin

paljon, että sen reuna vielä ulottuu 1—2 cm viereiselle jo levitetulle kaistalle. Päällyste on sauman kohdalta pyrittävä tekemään rakenteeltaan samanlaiseksi kuin muilta osilta. Sauman kohdalle ei saa muodostua kourua eikä muuta epätasaisuutta. Sauman kohta on ennen massan levitystä puhdistettava huolellisesti.

Kun levitys keskeytyy, on tehtävä poikkisauma. Poikkisauma on tehtävä suoraksi ja suunnaltaan kohtisuoraksi levityskaistaa vasten. Levitystä jatketaessa on päällystettävä poistettava niin paljon, että päällyste saadaan poikkisauman kohdalta tasaiseksi ja rakenteeltaan tasalaatuisiksi.

Levitetyn massan määrä ja päällystetty pinta-ala todetaan työvuorottain. Työvuorottain todetun keskimääräisen massamenekin on oltava vähintään sama kuin tilattu massamäärä. Massa on levitettävä tasaisesti päällystettävälle pinnalle. Paikallisesta mittauksesta todettu massamäärän alitus saa olla enintään 15 kg/m² tilatusta määrästä. Levitysmäärää voidaan tarkkailla vertailemalla autokuormittain kuorman painoa ja sitä vastaavaa pinta-alaa. Ohueksi todettu kohta on työn aikana korjattava.

Bitumiliuossorapäällysteelle ei saa laskea työmaa-eikä muutakaan liikennettä ennen jyräystä, koska tiivistyminen tapahtuu silloin liian nopeasti eikä vesi-ja sideaineen liuotin pääse haihtumaan massasta.

Levitystyötä ei saa tehdä ilman lämpötilan ollessa alle seuraavien lukemien:

öljysora	$\pm 0\text{ °C}$
bitumiliuossora	$\pm 5\text{ °C}$

3.5 TIIVISTÄMINEN

Tiivistykseen tulee käyttää valssiyrää. Päällysteen reunan tiivistämiseen on kiinnitettävä riittävää huomiota. Tiivistäminen on tehtävä siten, ettei valmiissa päällysteessä ole haitallisia jyräysjälkiä tai halkeamia. Päällystettävä tiivistettäessä on tarkkailtava, ettei siihen muodostu sileitä eikä liukkaita kohtia. Jos näitä muodostuu, on tarkastettava, onko massan koostumus oikea ja tarvittaessa harkittava sideainepitoisuuden muuttamista. Jyrän valssien käsittely öljyllä tai muulla massaa mahdollisesti vahingoittavalla aineella on kielletty. Jyrää ei saa jättää seisomaan pehmeälle päällysteelle.

Öljysorakerros jyrätään välittömästi levityksen jälkeen. Bitumiliuossoran jyräämistä ei yleensä tulisi aloittaa välittömästi massan levittämisen jälkeen, vaan olisi odotettava, kunnes kosteus ja bitumiliuoksen liuottimet ovat tarpeellisessa määrin haihtuneet massasta. Sateen uhatessa on jyräys kuitenkin tehtävä välittömästi.

3.6 KARHINTA

Jos valmiissa öljysorapäällysteessä esiintyy sileitä ja pehmeitä kohtia tai purkaantumista tai sen vesipitoisuus on liian suuri, on päällysteen pinta revittävä tiehöylään kiinnitettävällä repimislaitteella ja karhittava. Tämä on tehtävä siten, että päällysteen pintaan saa-

daan 2,5 cm paksu muokattu kerros. Repiminen ei saa ulottua niin syvälle, että alla oleva sora sekoittuu öljysoraan.

Karhitseminen on sallittua vain kuivalla ja lämpimällä säällä. Karhinnan jälkeen päällyste jyrätään kohdassa 3.5 annettujen ohjeiden mukaan.

Liukas bitumiliuossorapäällyste korjataan siten, että liukas kohta poistetaan suurin saumoin ja paikalle tehdään uusi päällyste.

3.7 TASAISUUS

Massan levityksen ja tiivistämisen aikana on tarkkailtava 5 metrin pituisella oikolaudalla päällysteen tasaisuutta pituus- ja poikkisuunnassa. Epätasaiset kohdat päällysteestä on korjattava välittömästi työn aikana päällystämällä epätasaisuuskohta uudelleen tai muulla rakennuttajan hyväksymällä tavalla.

Päällysteen tasaisuus mitataan työn edistymisen mukaan tai viimeistään työn valmistuttua 5 metrin pituisella erityisellä tasaisuusmittarilla tai oikolaudalla. Tasaisuusmittaus suoritetaan kaistan pituussuunnassa jokaiselta levityskaistalta erikseen sen keskim-

mäiseltä kolmannekselta. Päällysteessä ei saa olla liikenteelle haitallisia pitkiä aaltoja eikä jyräysjälkiä.

Suurin sallittu epätasaisuus viiden metrin matkalla levityskaistan pituussuunnassa on 12 mm.

Jos päällysteessä todetaan olevan vaatimusrajaa suurempia epätasaisuuksia, ne on korjattava rakennuttajan hyväksymällä tavalla.

3.8 NÄYTEIDEN OTTAMINEN JA TUTKIMINEN

Rakennuttaja tarkkailee työn aikana päällystemassan laatua tutkimalla massanäytteitä. Niistä määritetään sideainepitoisuus, vesipitoisuus ja kiviaineksen rakeisuus. Sideainepitoisuus lasketaan prosentteina kuivan massan painosta ja vesipitoisuus prosentteina kuivan kiviaineksen painosta. Rakennuttaja tekee myös kiviaineksen vesipitoisuusmääritykset sekä tarttuvuuskokeet.

Jokaista alkavaa 500 tonnin massaerää kohti otetaan yleensä yksi massanäyte. Tarttuvuuskoe tehdään aina tartukseen lisäyksen jälkeen sekä jatkuvasti 500 tonnin massaerän välein.

KUVA 9: ÖLJYSORA ÖS

Kiviaines

Murskesora tai murske 0-12, 0-16 tai
0-20 mm

Sideaine

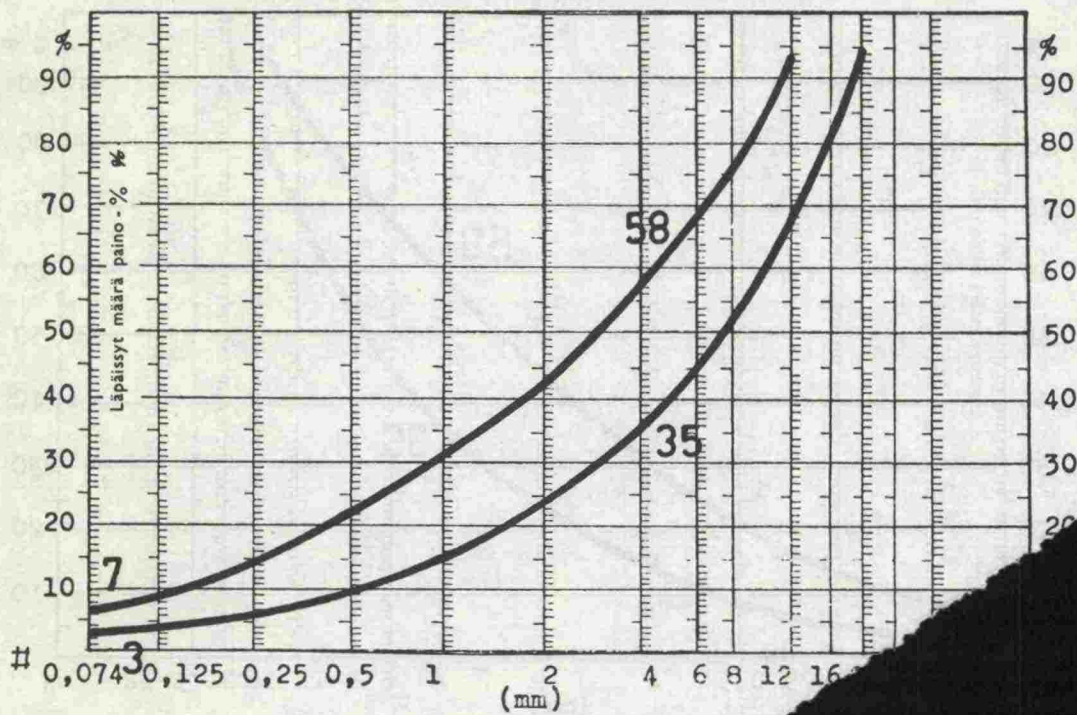
Tieöljy

3,2-3,6 paino-%

Lisäaine

Tartuke

0,5-1,2 - " -



Massamäärä yleensä:

Liikenne <200 aj

200-400

KUVA 10: BITUMILIUOSSORA BLS

Kiviaines

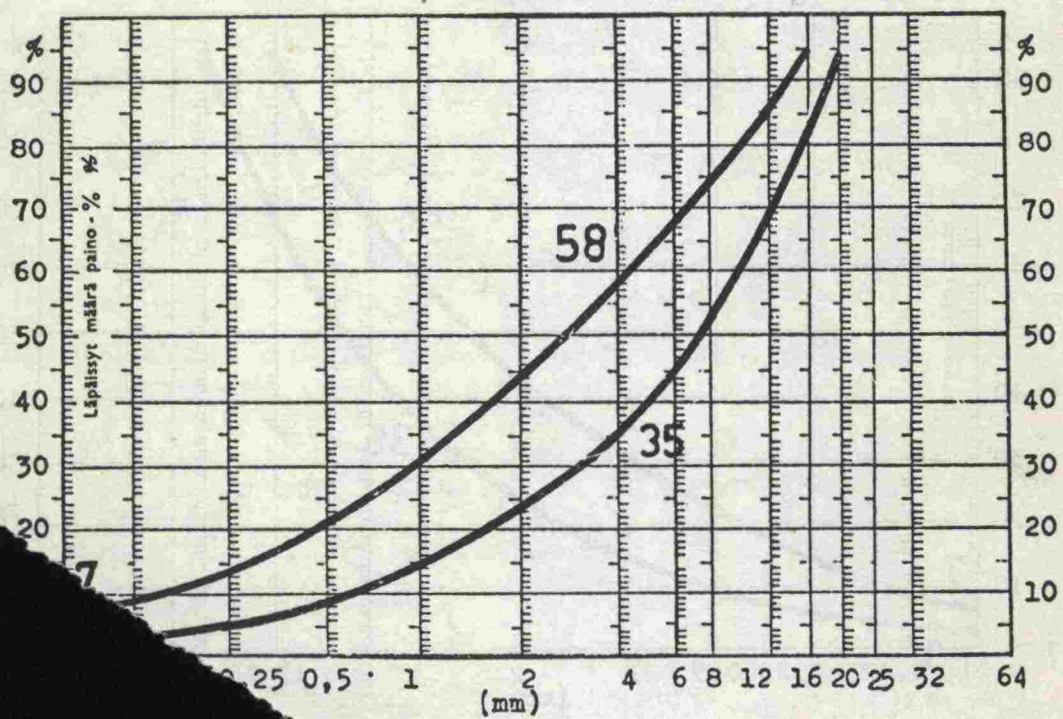
Murskesora tai murske 0-16 tai 0-20 mm

Sideaine

Bitumiliuos Bl-3 4,0-4,3 paino-%

Lisäaine

Tartuke 0,5-0,8 - " -



100 kg/m²